

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Геология»
заключительный этап
2022–2023 учебный год
8–9 классы

1. На снимках из космоса видно, что у нашей планеты шарообразная форма. На самом деле форма Земли отличается от шара. Земля сплюснута у полюсов и вытянута у экватора, т. е. длина экваториального радиуса больше длины радиуса полярного. Укажите причину сжатия Земли и ее величину. (8 баллов)

Ответ: Земля вращается вокруг своей оси с очень большой скоростью. Скорость вращения Земли на экваторе превышает скорость звука примерно в полтора раза, что приводит к появлению центробежной силы. Эта сила намного меньше силы притяжения Земли, но тем не менее деформирует планету. Земля приобретает условно форму эллипсоида вращения. Величина сжатия составляет около 22 км.

2. Определите порядок образования слоев: Рис.1. (Начиная с самого древнего) (8 баллов)

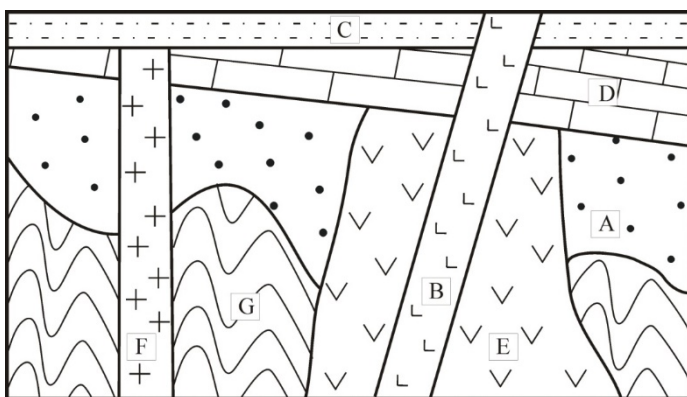


Рис.1. Схема расположения слоев

Ответ: G-A-E-D-F-C- B

3. Почему от конодонтовых животных в ископаемом состоянии в основном сохраняются только зубовидные элементы – конодонты? Для решения каких задач они используются в геологии? (10 баллов)

Ответ: потому что конодонты являются единственными скелетными элементами в теле конодонтовых животных. Они используются в биостратиграфии, палеогеографии, в качестве биомаркеров границ ярусов Международной стратиграфической шкалы, а также при поисках месторождений нефти и газа по индексу окраски конодонтов.

4. Почему микроскопические фораминиферы в отличие от гигантских динозавров прекрасно сохраняются в ископаемом состоянии и даже участвуют в образовании мощных толщ различных горных пород. Приведите примеры таких пород и скажите, где они используются. (10 баллов)

Ответ: Фораминиферы в отличие от динозавров обитают в большом количестве в морских бассейнах, поэтому у них больше шансов сохраниться в ископаемом состоянии. Они участвуют в образовании фораминиферовых илов и известняков, а также белого писчего мела. Данные породы применяются в строительстве. Например, из фузулиновых

известняков построены древние храмы в России, а нуммулитовые известняки использовались при строительстве египетских пирамид, мел используется для приготовления извести и школьных мелков.

5. Среднее Поволжье является классическим районом развития оползневых процессов. Какие геологические и гидрологические условия способствуют развитию оползневых процессов на этой территории? Чем будут отличаться оползни левого и правого берегов Волги и почему? (12 баллов)

Ответ: Геологические условия развития оползней в Среднем Поволжье определяются наличием глинистых пород (2 балла) в палеозойских и мезозойских отложениях, которыми сложены берега Волги. При намокании эти породы становятся пластичными, что способствует оползанию пород (2 балла). Как известно, правый берег Волги по всей ее длине крутой, а левый – пологий (2 балла), и правый берег сложен коренными породами, а левый – рыхлыми четвертичными породами (3 балла). Кроме того, Волга под действием силы Кориолиса смещается вправо, активнее подмывая правый берег. Поэтому оползни на правом берегу будут намного крупнее, чем на левом (3 балла).

6. Какие периоды геохронологической шкалы названы по видам полезных ископаемых и почему? Какие условия способствовали их накоплению? (10 баллов)

Ответ: Это каменноугольный (2 балла) и меловой (2 балла) периоды. Названия даны по широкому распространению в отложениях данного возраста залежей каменного угля и писчего мела (2 балла) соответственно. Накоплению залежей каменного угля способствовал теплый и влажный климат и развитие приморских заболоченных низменностей (2 балла). Писчий мел – глубоководные морские отложения, состоящие из известковых остатков мелких планктонных организмов, обитающих в теплых водах тропических широт (2 балла).

7. Назовите два минерала, которые являются самым ценным сырьем для производства удобрений в сельском хозяйстве. В чем состоит их ценность? Где в России их добывают? (12 баллов)

Ответ: Два наиболее ценных минерала для производства удобрений – это апатит (фосфорит) (2 балла) и сильвин (2 балла). Ценность этих минералов в том, что в своем составе они содержат необходимые элементы для питания растений – фосфор (apatит) (2 балла) и калий (сильвин) (2 балла). В России апатит добывают на Кольском полуострове, в Мурманской области (2 балла), сильвин – в Приуралье, в Пермском крае (2 балла).

8. Этот гранитный валун (Рис. 2) лежит на берегу Кенозера в Архангельской области, его поверхность покрыта колониями мхов и лишайников. Что можно сказать о его происхождении и какова при этом роль лишайников? (10 баллов)



Рис. 2. Гранитный валун

Ответ: Для Архангельской области гранитные породы не характерны (2 балла), они встречаются в Карелии и на Кольском полуострове (2 балла), такой валун мог быть принесен сюда только ледником, т. е. он ледникового происхождения (2 балла). Лишайники заселяют поверхность валунов практически сразу после таяния ледника, когда они выходят из-под льда и начинают подвергаться физическому и биохимическому выветриванию (2 балла). Чем большая площадь покрыта лишайниками и чем толще их слой, тем дольше валун находится на поверхности Земли и тем раньше закончилось оледенение на данной территории (2 балла).